

①9 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE
INSTITUT NATIONAL
DE LA PROPRIÉTÉ INDUSTRIELLE
PARIS

①1 N° de publication :
(à n'utiliser que pour les
commandes de reproduction)

2 589 722

②1 N° d'enregistrement national :

85 16511

⑤1 Int Cl⁴ : A 61 F 5/01.

⑫

DEMANDE DE BREVET D'INVENTION

A1

②2 Date de dépôt : 7 novembre 1985.

③0 Priorité :

④3 Date de la mise à disposition du public de la
demande : BOPI « Brevets » n° 20 du 15 mai 1987.

⑥0 Références à d'autres documents nationaux appa-
rentés :

⑦1 Demandeur(s) : JOLLY Arnaud. — FR.

⑦2 Inventeur(s) : Arnaud Jolly.

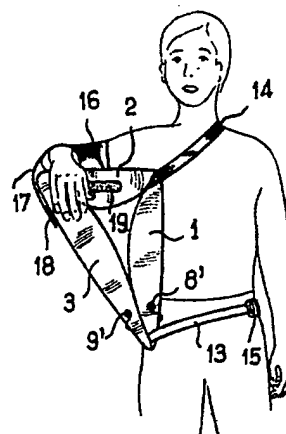
⑦3 Titulaire(s) :

⑦4 Mandataire(s) : Cabinet Regimbeau, Corre, Martin,
Schrimpf, Warcoin, Ahner.

⑤4 Dispositif orthopédique d'épaule.

⑤7 L'invention concerne un dispositif orthopédique d'épaule
permettant le maintien du bras dans une position d'abduction,
caractérisé en ce qu'il comporte :

- a. un organe d'appui thoracique 1 susceptible d'être main-
tenu en appui contre le thorax en dessous de l'aisselle;
- b. un support brachial 2, s'étendant à partir de la partie
supérieure de l'organe d'appui thoracique 1, et comprenant une
surface de support et de fixation du membre supérieur en état
de flexion du coude;
- c. des moyens 3 pour maintenir le support brachial 2 dans
une position d'écartement angulaire déterminée par rapport à
l'organe d'appui thoracique 1.



FR 2 589 722 - A1

La présente invention concerne un dispositif permettant d'immobiliser un bras en position d'abduction. On entendra ici par "bras", le membre supérieur, qui comprend ainsi le bras proprement dit (partie du membre
5 supérieur s'étendant de l'épaule au coude) et l'avant-bras (partie du membre supérieur s'étendant du coude au poignet). La position dite d'abduction est celle dans laquelle le bras est surélevé et écarté du tronc à l'état replié.

Dans de très nombreux domaines de la médecine
10 et de la chirurgie de l'épaule, il est indispensable d'immobiliser le bras dans une telle position.

Ainsi, en traumatologie, certaines fractures de l'humérus et en particulier les fractures au niveau d'une de ses apophyses, le trochiter, nécessitent une
15 telle immobilisation. De même, une rupture de la coiffe des muscles de l'épaule, ou rotateurs, ou une paralysie du plexus brachial figurent parmi les indications les plus courantes dont le traitement orthopédique nécessite une immobilisation du bras en abduction.

En rhumatologie, dans le cas de périarthrite scapulo-humérale, l'immobilisation du bras en abduction est nécessaire, en particulier pour éviter la capsulite rétractile de l'épaule, source de raideur séquellaire.

5 Dans le cadre d'un traitement chirurgical comme une intervention sur la coiffe des rotateurs ou une prothèse d'épaule, s'il s'agit de chirurgie osseuse, ou comme une brûlure ou une bride rétractile de l'aisselle, s'il s'agit de chirurgie plastique, l'immobilisation post-opératoire du bras en abduction est souvent nécessaire.

10 Enfin, au cours d'une rééducation plus tardive de l'épaule, le port intermittent d'un tel appareillage, réglable en abduction, permet de réaliser des postures articulaires passives de l'articulation scapulo-humérale, bénéfiques pour un gain d'amplitude fonctionnelle active

15 de l'ensemble du complexe articulaire de l'épaule.

Les solutions adoptées jusqu'à présent par les praticiens pour l'immobilisation du bras ne sont pas satisfaisantes.

20 Ainsi, il est habituel d'utiliser un plâtre thoraco-brachial permettant de maintenir le bras en abduction dans la position dite du "sonneur de clairon". Ce plâtre thoraco-brachial est très volumineux, encombrant et lourd, procurant une gêne certaine pour le patient, et

25 pouvant même empêcher les mouvements thoraciques respiratoires. En outre, ce plâtre thoraco-brachial rend difficile la toilette du patient, en particulier au niveau des aisselles.

Les inconvénients présentés par l'utilisation

30 d'un plâtre et surtout la difficulté de maintenir le bras en abduction dans la position angulaire voulue ont conduit les praticiens à utiliser des armatures métalliques; mais de telles armatures présentent l'inconvénient d'être lourdes et leur rigidité empêche toute adaptation confortable aux formes du corps ou du bras.

35

Une troisième solution consiste à réaliser sur mesure une armature à partir de matières plastiques. Une telle armature est légère et bien adaptée au patient, mais sa réalisation, artisanale et longue, conduit à un produit très coûteux, et est par ailleurs impossible à obtenir en urgence.

De façon générale, il est essentiel de remarquer que ces divers moyens ne permettent en aucune manière de faire varier avec une plus ou moins grande amplitude la position du bras pendant son immobilisation, alors qu'une telle variation est parfois très souhaitable pour obtenir une rééducation très précoce de l'épaule, gage d'un meilleur pronostic fonctionnel.

Ainsi, par exemple, pour de nombreux cas post-opératoires, le maintien du bras en abduction est nécessaire dans une position relative du bras par rapport au thorax en maintenant un angle d'environ 45°. Après quelques jours dans une telle position, cet angle peut avantageusement être porté à 90° environ, et ce pendant une durée de 8 à 10 jours.

En définitive, il apparaît qu'existe le besoin d'un dispositif orthopédique d'abduction de l'épaule permettant de satisfaire aux diverses exigences suivantes :

- pour le médecin, exigences médicales ou chirurgicales : il faut maintenir le bras dans une position relative par rapport au thorax selon un angle déterminé, le plus souvent il est essentiel de pouvoir faire varier cet angle ;

- pour le patient, exigences de confort, d'autonomie et de maniabilité ;

- pour le fabricant, exigences industrielles et commerciales : il faut que le dispositif soit peu onéreux, réalisable en grande série et de stockage simple.

Le dispositif selon la présente invention permet de concilier toutes ces exigences. A cet effet, il comporte :

a) un organe d'appui thoracique susceptible d'être maintenu en appui contre le thorax en dessous de l'aisselle ;

5 b) un support brachial s'étendant à partir de la partie supérieure de l'organe d'appui thoracique, et comprenant une surface de support et de fixation du membre supérieur en état de flexion du coude ;

c) des moyens pour maintenir le support brachial dans une position d'écartement angulaire déterminée par rapport à l'organe d'appui thoracique.

Selon une caractéristique essentielle de l'invention, la position d'écartement angulaire du support brachial par rapport à l'organe d'appui thoracique est variable.

15 Dans un premier mode de réalisation, les moyens, pour maintenir l'organe d'appui thoracique et le support brachial dans la position d'écartement angulaire déterminée, sont constitués par un organe entretoise, et ces trois éléments, à savoir l'organe d'appui thoracique, le support brachial et l'organe entretoise, sont gonflables.

20 L'appareillage décrit présente ainsi les avantages suivants par rapport aux procédés existants :

- légèreté,
 - aération du membre traumatisé (soins d'hygiène, pansements de plaies, polytraumatisés, etc),
 - 25 - réglage d'écartement par le gonflage,
 - caractère temporairement amovible (soins du thorax),
 - transparence aux rayons X, permettant des
- 30 contrôles radiologiques de fractures traitées orthopédiquement ou d'ostéosynthèses ou de prothèses chirurgicales de l'épaule.

Dans un second mode de réalisation, le dispositif se présente comme un volume unitaire, plein ou gonflable ayant la forme générale d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle, comportant une paroi sensiblement verticale formant organe d'appui thoracique et une

35 paroi sensiblement horizontale formant support brachial.

D'autres caractéristiques et avantages de la

présente invention apparaîtront à la lecture de la description qui va suivre et en se référant aux dessins annexés sur lesquels :

5 . la figure 1 représente une vue de la face interne du dispositif selon le premier mode de réalisation de l'invention, en position déployée,

. la figure 2 représente une coupe de ce dispositif selon le plan de coupe II-II de la figure 1,

10 . la figure 3 représente une vue de la face externe du dispositif en position déployée,

. la figure 4 représente une vue de côté du dispositif selon la flèche F de la figure 3,

15 . les figures 5, 6 et 7 représentent, de face, de dos et de profil, respectivement, un patient portant le dispositif.

Dans le premier mode de réalisation de l'invention représenté aux figures, le dispositif comporte quatre éléments gonflables ou boudins B.

20 Ces boudins B sont en relief du côté de la face interne 11 du dispositif (fig. 1). Du côté de la face externe 12, ils sont délimités par une paroi lisse comme on le voit sur les figures 2 et 3.

25 Comme on le voit sur les figures, le dispositif comprend essentiellement trois parties principales, à savoir un organe d'appui thoracique 1, un support brachial 2 et un organe entretoise 3.

30 L'organe d'appui thoracique 1 et le support brachial 2 sont reliés par une articulation 4 permettant leur gonflage simultané. Ce gonflage s'effectue par l'intermédiaire des valves 8 et 8' (figure 1).

La partie de soutien ou organe entretoise 3 est reliée au support brachial 2 par une articulation 5 empêchant le passage du fluide, permettant ainsi son gonflage indépendant par l'intermédiaire des valves 9 et 9', et est reliée à

l'organe d'appui thoracique 1 par diverses attaches 6 auxquelles correspondent des oeillets 7 permettant leur fermeture (fig. 1).

5 Comme on le voit sur les figures, les boudins B communiquent deux à deux, une cloison 10 séparant les boudins de gauche et les boudins de droite.

Des ceintures thoracique 13 et cervicale 14 permettent de fixer le dispositif au corps humain par l'intermédiaire de boucles de fermeture 15.

10 Ces ceintures cervicale 14 et thoracique 13 sont maintenues fixées sur la face interne du dispositif aux niveaux des articulations entre l'organe d'appui thoracique 1 et le support brachial 2 pour la première, entre l'organe d'appui thoracique 1 et l'entretoise 3 pour la seconde.

15 La figure 3 montre les sangles brachiale 16 et ante-brachiale 17 sur toute leur longueur. La sangle brachiale ou bande de fixation du bras et la sangle ante-brachiale ou bande de fixation de l'avant-bras prennent naissance sensiblement au milieu de la surface plane correspondant à la face externe du support brachial. Ces deux
20 sangles permettent la fixation des bras et avant-bras grâce à des bandes connues sous le nom de marque VELCRO® ou bandes constituées de deux tissus adhérent l'un à l'autre, l'un présentant des crochets, l'autre présentant des boucles.

25 Pour des raisons de commodité concernant la description des bandes VELCRO®, on affectera le même chiffre aux deux parties d'une bande VELCRO® permettant une même adhésion, mais le chiffre correspondant à la partie mobile sera affectée au surplus d'un signe ' (prime).

Ainsi, la sangle ante-brachiale 17 vient fixer l'avant bras en état de flexion par rapport au bras par l'intermédiaire de la bande VELCRO® 18, 18' (figure 4).

La sangle brachiale 16 peut adhérer de part et d'autre du dispositif selon qu'il s'agit d'immobiliser le bras droit et le bras gauche, et possède pour cela, sur chaque face de son extrémité une bande VELCRO® .

La bande VELCRO® 19, 19' permet de fixer le bras gauche. La bande VELCRO® 20, 20' permet de fixer le bras droit. La disposition de la bande VELCRO® 20' sur le dispositif est mis en évidence sur la figure 4.

Le demandeur a mis en évidence par de multiples essais qu'il existe des dimensions uniformes pour un dispositif applicable à des patients de morphologies et de tailles très différentes, ce qui répond aux exigences d'ordre purement industriel et commercial. Ces dimensions sont données à titre indicatif et ne limitent en rien la portée de l'invention.

Ainsi, sous sa forme dépliée, tel qu'il est présenté sur la figure 1, le dispositif a l'aspect général d'un rectangle dont la longueur est d'environ 130 cm, et dont la largeur est d'environ 36 cm.

Dans le sens de la longueur : les deux sangles thoracique 13 et cervicale 14 ont chacune une largeur d'environ 3 cm ; les deux bandes formant articulation entre l'entretoise et l'organe d'appui thoracique et possédant trois attaches 6 pour la première et trois oeillets 7 pour la seconde, ont chacune une largeur d'environ 2 cm ; l'organe d'appui thoracique 1 mesure environ 40 cm ; le support brachial 2 mesure environ 30 cm et l'entretoise 3 mesure environ 50 cm.

Dans le sens de la largeur : chaque boudin mesure environ 9 cm ; les ceintures cervicale 14 et thoracique 13 mesurent chacune environ 130 cm ; quant aux sangles brachiale 16 et ante-brachiale 17, visibles sur la figure 3, elles mesurent chacune environ 30 à 40 cm de long et environ

10 cm de large.

Ces dimensions approximatives permettent d'aboutir à un dispositif orthopédique d'épaule utilisable pour des adultes de morphologies et de tailles sensiblement différentes.

La mise en oeuvre du dispositif est facile à comprendre.

Avant son utilisation, lorsqu'il est déployé, le dispositif n'étant pas gonflé, il se présente sous une forme pliable, légère, dont le transport et le stockage sont d'une simplicité extrême. Il répond en cela aux impératifs industriels et commerciaux. Lors de l'utilisation, il suffit de gonfler préalablement le dispositif par l'intermédiaire des valves 8, 8', 9 et 9'. Puis la partie thoracique et l'entre-

toisesont réunies grâce aux trois oeilletons et attaches décrits, réalisant un volume en forme de prisme dont la base est un triangle rectangle. Le dispositif est ensuite fixé au corps du patient par l'intermédiaire des ceintures cervicale 14 et thoracique 13. La ceinture cervicale 14 s'appuie sur la face latérale du cou opposée à l'épaule qu'on immobilise. La ceinture 13 fait le tour de la taille. Enfin, on immobilise le bras sur l'appareillage grâce aux sangles brachiale 16 et ante-brachiale 17.

Comme le montrent les figures 5, 6 et 7, le bras est ainsi immobilisé dans la position voulue, formant un angle d'environ 90° par rapport au thorax. Lorsque des exigences d'ordre médical et chirurgical imposent de diminuer cet angle, il suffit de dégonfler partiellement l'organe entretoise 3, ou le dispositif tout entier. C'est en effet l'état de gonflage du dispositif, et, plus particulièrement, de l'organe entretoise, qui conditionne la position d'écartement angulaire.

Les figures 5, 6 et 7 montrent un patient dont on a immobilisé l'épaule droite grâce au dispositif selon l'invention.

Le dispositif ainsi conçu est léger, suffisamment rigide pour maintenir correctement le bras et l'avant bras et suffisamment souple pour s'adapter aux formes du thorax et du membre supérieur.

5 L'adaptation parfaite, en vue d'une rigidité ou d'une souplesse plus importantes, est assurée par une simple correction de l'état de gonflage.

De nombreuses variantes de ce premier mode de réalisation sont prévues. Ainsi, par exemple, les diffé-
10 rents éléments gonflables ou boudins peuvent être plus ou moins nombreux. Ils peuvent être isolés les uns des autres, nécessitant des gonflages indépendants, ou peuvent commu-
niquer entre eux, permettant leur gonflage simultané.

Ces variantes concernent également les trois
15 éléments de base, à savoir l'organe d'appui thoracique 1, le support brachial 2 et l'organe entretoise 3. Chacun de ces trois éléments peut avoir un gonflage indépendant, ou, au contraire, on peut réaliser un gonflage unique pour ces trois éléments.

20 On peut enfin, prévoir un gonflage indépendant pour l'organe d'appui thoracique, et un gonflage pour l'ensemble organe entretoise-support brachial.

Toujours dans le cadre du premier mode de réalisation susmentionné, au moins un des trois éléments de base
25 peut être fabriqué non pas à partir d'une matière gonflable, mais à partir d'une matière rigide.

En particulier, s'il s'agit de l'organe entre-
toise qui est fabriqué à partir d'un matériau rigide, il
peut avoir une longueur variable, ou encore, il peut se
30 fixer à un endroit variable du reste du dispositif, permet-
tant ainsi de régler la position d'écartement angulaire.

Par ailleurs, des moyens autres qu'un organe entretoise pour maintenir le support brachial dans une position d'écartement angulaire par rapport à l'organe d'appui, sont possibles : il peut s'agir en particulier d'articulations plus ou moins complexes entre l'organe d'appui thoracique et le support brachial.

Enfin, les variantes concernent les moyens de fixer les ceintures ou les sangles au dispositif ou au corps du patient.

Les deux ceintures sont maintenues du côté interne du dispositif par de simples attaches ou peuvent être fixées par couture, collage ou divers autres moyens, au niveau de la face interne du dispositif. Elles se ferment au niveau de la taille et de l'épaule par divers moyens du type boucles de fermeture utilisées de façon classique pour la fabrication de ceintures, ou par bandes VELCRO®.

Les moyens de fixation et d'adhésion des sangles brachiale et ante-brachiale au dispositif peuvent être variés ; il peut s'agir de bandes VELCRO®, de simples boutons, de crochets, de boutons pression. De façon générale, cette fixation du bras et de l'avant-bras en état de flexion du coude sur le support brachial peut être assurée par divers éléments, mais, de préférence, ces éléments doivent permettre l'immobilisation du bras droit aussi bien que du bras gauche.

Selon le second mode de réalisation de l'invention, le dispositif peut se présenter sous la forme d'un volume unitaire, gonflable ou non.

Dans le cas d'un volume unitaire gonflable, le dispositif a, lors de son utilisation, la forme générale d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle. Ce prisme droit comporte une paroi sensiblement verticale, jouant le rôle de l'organe d'appui thoracique, et une paroi sensiblement horizontale, jouant le rôle de support brachial.

La position d'écartement angulaire entre la paroi jouant le rôle de l'organe d'appui thoracique et la paroi jouant le rôle du support brachial est réglée par l'état de gonflage dudit volume unitaire.

- 5 Dans le cas d'un volume unitaire non gonflable, le dispositif présente sensiblement la même forme que celle décrite dans le cas précédent. Il s'agit d'un volume unitaire plein qui peut être fabriqué à partir de divers matériaux légers et peu coûteux, du type mousse de polyuréthane.

REVENDEICATIONS

1. Dispositif orthopédique d'épaule permettant le maintien du bras dans une position d'abduction, caractérisé en ce qu'il comporte :

-
- 5 a) un organe d'appui thoracique susceptible d'être maintenu en appui contre le thorax en dessous de l'aisselle,
 b) un support brachial, s'étendant à partir de la partie supérieure de l'organe d'appui thoracique, et comprenant une surface de support et de fixation du membre supérieur en état de flexion du coude,
10 c) des moyens pour maintenir le support brachial dans une position d'écartement angulaire déterminée par rapport à l'organe d'appui thoracique.
-

2. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce que la position d'écartement angulaire du support brachial par rapport à l'organe d'appui thoracique est variable.

15

3. Dispositif selon la revendication 1 et 2, caractérisé en ce que l'organe d'appui thoracique et le support brachial sont articulés l'un à l'autre.

20 4. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que l'organe d'appui thoracique et le support brachial sont constitués d'éléments gonflables.

5. Dispositif selon les revendications 1 à 4, caractérisé en ce que les éléments gonflables de l'organe d'appui thoracique communiquent avec les éléments gonflables du support brachial.

25

6. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisé en ce que les moyens pour maintenir l'organe d'appui thoracique et le support brachial dans une position d'écartement angulaire déterminée est un organe

30

entretoise oblique.

7. Dispositif selon la revendication 6, caractérisé en ce que l'organe entretoise et/ou le support brachial sont articulés l'un à l'autre.

5 8. Dispositif selon les revendications 6 et 7, caractérisé en ce que l'organe entretoise et l'organe d'appui thoracique sont articulés l'un à l'autre.

9. Dispositif selon les revendications 6 à 8, caractérisé en ce que l'organe entretoise est constitué d'éléments gonflables.

10 10. Dispositif selon les revendications 3 et 9, caractérisé en ce que les éléments gonflables de l'organe entretoise communiquent avec les éléments gonflables du support brachial.

15 11. Dispositif selon les revendications 3, 9 et 10, caractérisé en ce que les éléments gonflables de l'organe entretoise communiquent avec les éléments gonflables de l'organe d'appui thoracique.

20 12. Dispositif selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il se présente comme un volume unitaire ayant la forme générale d'un prisme droit dont la base est un triangle rectangle, comportant une paroi sensiblement verticale formant organe d'appui thoracique et une paroi sensiblement horizontale formant support brachial.

25 13. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 12, caractérisé en ce qu'une bande de fixation du bras, ou sangle brachiale, et une bande de fixation de l'avant-bras, ou sangle ante-brachiale, prennent naissance sensiblement au milieu de la surface de support, 30 de façon perpendiculaire l'une à l'autre, la sangle brachiale pouvant adhérer de part et d'autre du dispositif, selon qu'il s'agisse de l'immobilisation du bras droit ou du bras gauche.

14. Dispositif selon l'une des revendications 1 à 13, caractérisé en ce que sa fixation au corps humain est assurée par au moins une ceinture cervicale et au moins une ceinture thoracique.

5

15. Dispositif selon l'une des revendications 3, 8 et 14, caractérisé en ce que les ceintures cervicale et thoracique sont maintenues fixées sur la face interne du dispositif aux niveaux des articulations entre, d'une part, l'organe d'appui thoracique et, d'autre part, le support brachial et l'entretoise respectivement.

10

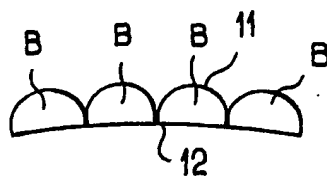
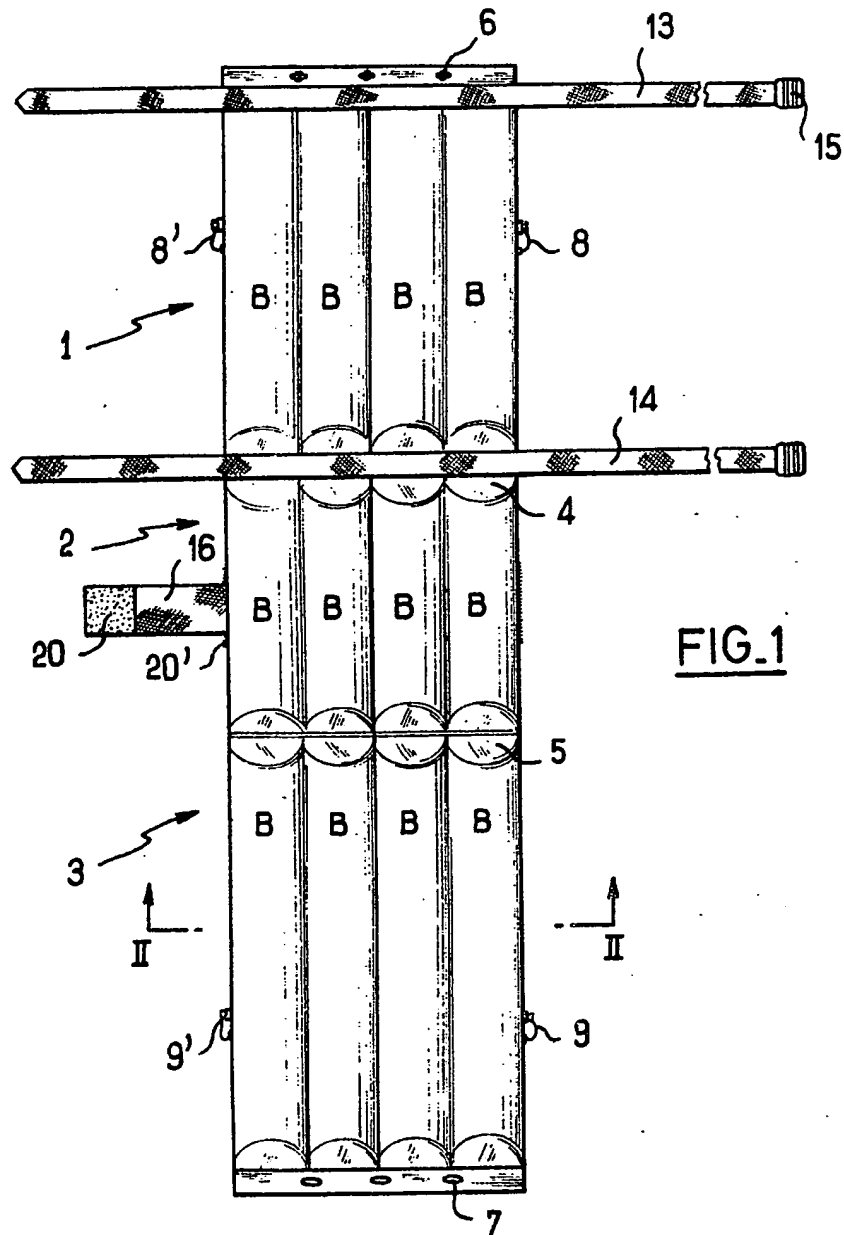
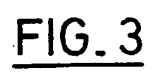


FIG. 2



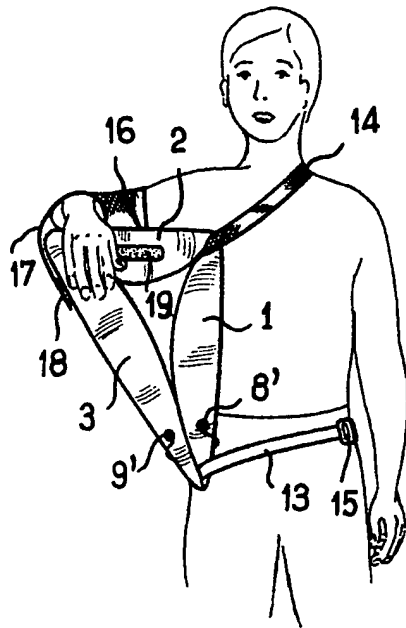


FIG. 5

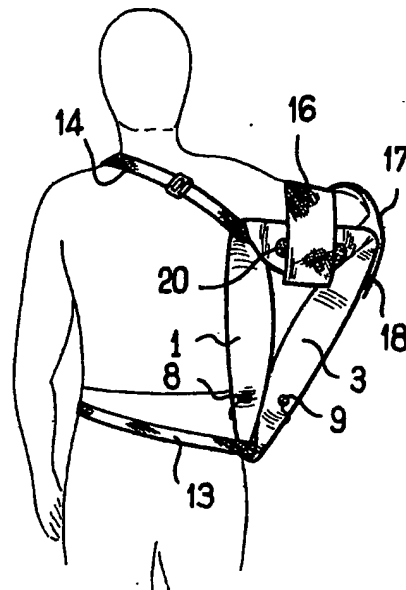


FIG. 6

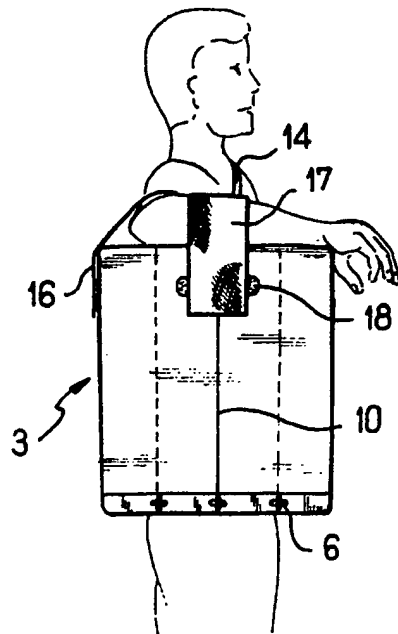


FIG. 7